

# Índice de contenidos

Índice de símbolos	ii
Índice de contenidos	iii
Índice de figuras	vi
Índice de tablas	xi
Resumen	xii
Abstract	xiv
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación . . . . .	1
1.2. Memristor . . . . .	2
1.2.1. Comportamientos típicos . . . . .	3
1.2.2. Implementación de redes neuronales . . . . .	5
1.3. Sistemas autoensamblados . . . . .	7
1.3.1. Nanohilos de plata . . . . .	8
1.3.2. Dióxido de Titanio . . . . .	10
1.4. Resistencia de película ( <i>sheet resistance</i> ) . . . . .	11
1.4.1. Teoría de percolación . . . . .	12
<b>2. Síntesis y Fabricación</b>	<b>13</b>
2.1. Síntesis de Nanohilos de Plata . . . . .	13
2.2. Formulación del coloide de AgNWs para la formación de arreglos auto-ensamblados. . . . .	15
2.3. Síntesis de Dióxido de Titanio . . . . .	16
2.4. Caracterización . . . . .	16
2.4.1. Microscopia Óptica . . . . .	16
2.4.2. Microscopia Electrónica de Barrido y de Trasmisión . . . . .	17
2.4.3. Difracción de Rayos X . . . . .	17

---

2.4.4.	Espectroscopías UV-Visible, Raman y FT-IR . . . . .	18
2.4.5.	Termogravimetría . . . . .	18
2.4.6.	CAFM . . . . .	19
2.4.7.	Perfilometría . . . . .	19
2.5.	Proceso de fabricación . . . . .	19
2.5.1.	Sistema <i>crossbar</i> . . . . .	20
2.5.2.	Sistemas autoensamblados . . . . .	23
2.5.3.	Sistemas nanocompuestos . . . . .	26
<b>3.</b>	<b>Caracterización Eléctrica</b>	<b>27</b>
3.1.	Montaje . . . . .	27
3.1.1.	Equipos de medición y sistema controlador . . . . .	28
3.1.2.	Sistema contactor . . . . .	29
3.1.3.	Sistema de medición remota . . . . .	31
3.1.4.	Sistema de humedad controlada . . . . .	32
3.2.	Protocolos de caracterización . . . . .	33
<b>4.</b>	<b>Resultados de síntesis y fabricación</b>	<b>34</b>
4.1.	Síntesis de AgNWs . . . . .	34
4.2.	Formulación del coloide de AgNWs . . . . .	36
4.3.	Síntesis de TiO <sub>2</sub> . . . . .	37
4.4.	Caracterización microestructural . . . . .	38
4.4.1.	Microscopía óptica . . . . .	38
4.4.2.	Microscopía electrónica . . . . .	38
4.4.3.	Difracción de rayos X . . . . .	40
4.4.4.	Espectroscopía UV-Visible, Raman y FT-IR . . . . .	41
4.4.5.	Termogravimetría . . . . .	43
4.4.6.	CAFM . . . . .	46
4.4.7.	Perfilometría . . . . .	46
4.5.	Fabricación de dispositivos . . . . .	47
4.5.1.	Máscaras litográfica . . . . .	47
4.5.2.	Electrodos inferiores . . . . .	49
4.5.3.	Depósito de AgNWs . . . . .	49
4.5.4.	Dispositivos . . . . .	50
<b>5.</b>	<b>Resultados de mediciones eléctricas</b>	<b>52</b>
5.1.	Dispositivos tipo <i>crossbar</i> . . . . .	52
5.2.	Sistemas autoensamblados de nanohilos de plata . . . . .	53
5.2.1.	Sistema virgen . . . . .	53
5.2.2.	Percolación eléctrica . . . . .	54

---

5.2.3. Electroformado . . . . .	55
5.2.4. Curvas Características . . . . .	57
5.2.5. Experiencias sobre el sistema virgen . . . . .	59
5.2.6. Mediciones en distintos ambientes . . . . .	61
5.2.7. Mediciones en humedad controlada . . . . .	65
5.3. Nanocompuestos . . . . .	69
<b>6. Discusión y conclusiones</b>	<b>70</b>
6.1. Síntesis y caracterización de nanohilos de plata . . . . .	70
6.2. Síntesis y caracterización de películas de dióxido de Titanio . . . . .	71
6.3. Fabricación de dispositivos . . . . .	72
6.3.1. Sistemas <i>Crossbar</i> . . . . .	72
6.3.2. Sistemas autoensamblados . . . . .	72
6.4. Caracterización eléctrica . . . . .	72
6.4.1. <i>Crossbar</i> . . . . .	72
6.4.2. Autoensamblados . . . . .	73
6.4.3. Modelo de subredes . . . . .	75
6.4.4. Nanocompuestos . . . . .	75
6.5. Conclusiones generales y perspectivas . . . . .	76
6.6. Perspectivas a futuro . . . . .	76
<b>A. Cálculo de fracción de cobertura</b>	<b>78</b>
<b>B. Código utilizado para controlar el sistema remoto</b>	<b>79</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>82</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>90</b>